



3232057

Patentanwalt

Diplom-Physiker

Reinfried Frhr. v. Schorlemer

D-3500 Kassel

Brüder-Grimm-Platz 4

Telefon (0561) 15335

D 5268

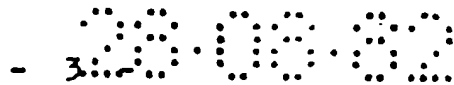
Rudolf Gesslauer, 3501 Schauenburg

Reinigungsmaschine für Wäsche, Geschirr od. dgl.

Patentansprüche:

- 1) Reinigungsmaschine für Wäsche, Geschirr od. dgl. mit einem Vorratsbehälter für ein Reinigungsmittel und einem den Reinigungsvorgang steuernden Programmsteuergerät, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen Ozongenerator (10,30) aufweist, an dessen Ausgang zwecks Ozonisierung des Reinigungsmittels eine in dieses mündende Ozon-Zuführleitung (11,31) angeschlossen ist.
- 2) Reinigungsmaschine nach Anspruch 1 in Form einer Waschmaschine mit einer drehbar im Vorratsbehälter gelagerten Waschtrommel, dadurch gekennzeichnet, daß die Ozon-Zuführleitung (11) mit einem im Vorratsbehälter (2) angeordneten Ozon-Zerstäuber (12) verbunden ist.
- 3) Reinigungsmaschine nach Anspruch 1 in Form einer Geschirrspülmaschine, bei der über dem Vorratsbehälter eine Spülkammer für das Geschirr und in dieser wenigstens ein Sprüharm für das Reinigungsmittel angeordnet sind und die eine mit dem Vorratsbehälter und dem Sprüharm verbundene Umwälzleitung aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Umwälzleitung (27) eine mit der Ozon-Zuführleitung (31) verbundene Verzweigung (32) aufweist.
- 4) Reinigungsmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verzweigung (32) als Ozon-Zerstäuber ausgebildet ist.

9) Reinigungsmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß dem Ozongenerator (10,30) ein Lufttrockner (14,34) vorgeschaltet und dieser derart an das Programmsteuergerät (9,28) angeschlossen ist, daß er vor Einschaltung des Ozongenerators (10,30) selbsttätig regenerierbar ist.



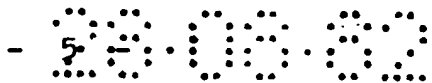
3232057

Die Erfindung betrifft eine Reinigungsmaschine der im Oberbegriff des Anspruchs 2 definierten Gattung.

Von bekannten Reinigungsmaschinen dieser Art wie Wasch- oder Geschirrspülmaschinen wird allgemein angenommen, daß sie das Reinigungsgut nicht nur ausreichend reinigen, sondern auch weitgehend keimfrei machen. Untersuchungen zeigen jedoch, daß die gewünschte Keimfreiheit keineswegs gewährleistet ist. Bei Waschmaschinen ist dies vor allem eine Folge davon, daß viele Wäschestücke, insbesondere die sogenannte Buntwäsche, bei Temperaturen von maximal 60 °C, zuweilen sogar maximal 30 °C gewaschen werden müssen und daß die Desinfektionswirkung der zur Unterstützung des Reinigungsvorgangs benutzten Waschmittel zu gering ist. Die der Waschmaschine entnommenen Wäschestücke besitzen daher häufig eine überraschend große Gesamtkeimzahl, z.B. an Koli- oder Fußpilzbakterien, was nicht nur im Einzelfall unerwünscht ist, sondern auch aus Gründen der Ansteckungsgefahr vermieden werden sollte. Eine Vermeidung dieses Übelstands ist bis heute jedoch nicht möglich, weil desinfizierend wirkende Zusätze wie Chlor und andere chemische Verbindungen zum jeweiligen Waschmittel wegen der damit verbundenen Abwasserprobleme und anderer schädlicher Nebenwirkungen nur begrenzt zugelassen sind. Aus ähnlichen Gründen bilden auch Geschirrspülmaschinen häufig einen unerwünschten Nährboden für Bakterienwachstum, zumal in ihnen das schmutzige Geschirr in der Regel lange Zeit ungewaschen gelagert wird und viele Speisereste beim Reinigungsvorgang in einem dicht unterhalb des Geschirrs angeordneten Sieb gesammelt werden, das nur relativ selten gereinigt wird.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die eingangs bezeichnete Reinigungsmaschine derart weiterzubilden, daß während des Reinigungsvorgangs ohne Schäden für die Umwelt und das Waschgut eine wirkungsvolle Vernichtung aller vorhandenen Keime und Bakterien möglich ist.

Gemäß Fig. 1 enthält eine Waschmaschine in Form einer üblichen Trommelwaschmaschine ein Gehäuse 1, in dem ein Vorratsbehälter 2 in Form eines Laugenbehälters angeordnet ist. In dem Vorratsbehälter 2 ist eine Waschtrommel 3 drehbar gelagert,



3232057

die das Waschgut aufnimmt und abwechselnd nach beiden Seiten gedreht werden kann. Am unteren Ende des Bodens des Vorratsbehälters 2 befindet sich ein Abfluß 4 mit einem in ein Abflußrohr einsetzbaren Überlauf 5 und einer Verzweigung 6, an die ein Wasserstandsregler 7 in Form eines Druckwächters angeschlossen ist. Zum Abführen des Reinigungsmittels oder des Spülwassers ist zwischen den Abfluß 4 und den Überlauf 5 eine Pumpe 8 geschaltet. Ein schematisch angedeutetes Programmsteuergerät 9 steuert die verschiedenen möglichen Waschprogramme und ist dazu u.a. mit der Pumpe 8 leitend verbunden. Die weiteren Einzelheiten einer Trommelwaschmaschine sind bekannt und daher nicht dargestellt. Sie werden zum Verständnis der Erfindung auch nicht benötigt.

Erfindungsgemäß ist an einer freien Stelle, möglichst in einem oberen Abschnitt des Gehäuses 1 ein Ozongenerator 10 angeordnet, an dessen Ausgang eine in das Reinigungsmittel mündende Ozon-Zuführleitung 11 verbunden ist. Um zu erreichen, daß das durch die Zuführleitung 11 zugeführte Ozon möglichst feinperlig im Reinigungsmittel suspendiert wird, ist das freie Ende der Zuführleitung 11 zweckmäßig mit einem Ozon-Zerstäuber 12 verbunden (vgl. z.B. DE-OS 28 03 063), der z.B. am Boden des Vorratsbehälters 2 angeordnet und mit einem Sieb 13 abgedeckt ist.

Der Ozongenerator 10 weist, damit das Ozon mit dem erforderlichen Überdruck in den Vorratsbehälter 2 einströmen kann, einen nicht dargestellten Kompressor auf. Außerdem ist dem Ozongenerator 10 ein Lufttrockner 14 vorgelagert, der die zu ozonisierende Luft ausreichend vortrocknet und dadurch Beschädigungen des Ozongenerators 10 verhindert. Zur besseren Ausnutzung des zugeführten Ozons kann weiter vorgesehen sein, die im Raum oberhalb des Reinigungsmittelspiegels 15 angesammelte Luft über eine Entlüftungsleitung 16 erneut dem Lufttrockner 14 zuzuführen. Alternativ kann ein bei den meisten Vorratsbehältern ohnehin vorhandener zusätzlicher Überlauf 17 als Entlüftungsleitung dienen, durch welche die

Der Ozongenerator 10, der Lufttrockner 14 und die Heizspirale 18 sind über elektrische Leitungen 19 bzw. 20 mit dem Programmsteuergerät 9 verbunden. Die Steuerung erfolgt beispielsweise derart, daß diese Einrichtungen nur während eines Spülvorgangs zugeschaltet werden, während der sonst üblichen Reinigungsvorgänge jedoch ausgeschaltet bleiben. Vorzugsweise erfolgt die Zuschaltung dieser Einrichtungen während eines oder mehrerer Spülvorgänge am Ende des Waschprogramms, d.h. nachdem das Waschgut weitgehend gereinigt und eine Vielzahl etwa vorhandener Keime und Bakterien bereits herausgewaschen und durch den Abfluß entfernt worden ist. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, daß nur eine geringe Ozonmenge benötigt wird, um eine Vernichtung der restlichen Keime und Bakterien sicherzustellen.

Wird als Lufttrockner 14 ein üblicher, mit Silicagel od. dgl. als Trocknungsmittel arbeitender Trockner verwendet, muß von Zeit zu Zeit eine Regeneration des Trocknungsmittels vorgenommen werden. Damit auch diese Regeneration automatisch abläuft, wird die Regeneration mittels des Programmsteuergeräts 9 zweckmäßig zu einem Zeitpunkt eingeleitet, zu welchem das Ozongerät 10 nicht eingeschaltet ist. Wird das Ozongerät 10 nur während eines der letzten Spülvorgänge zugeschaltet, kann die Regeneration beispielsweise sofort beim Einschalten des Waschprogramms begonnen werden, da für diesen Fall bis zum Einschalten des Ozongenerators 10 eine ausreichend große Zeitspanne zur Verfügung steht. Dadurch wird sichergestellt, daß vor jedem Gebrauch des Ozon-



3232057

generators 10 eine Regeneration des Lufttrockners 14 stattgefunden hat.

Die in Fig. 2 dargestellte Geschirrspülmaschine enthält eine Spülkammer 21, unter der ein Vorratsbehälter 22 in Form eines Sammelbehälters angeordnet ist. In der Spülkammer 21 sind in bekannter Weise Sprüharme 23 drehbar gelagert, durch deren Düsen das Reinigungsmittel gedrückt und auf das Reinigungsgut in Form von Tellern 24 od. dgl. gerichtet wird, wodurch die Sprüharme 23 gleichzeitig in Umdrehung versetzt werden. Am Boden des Vorratsbehälters 22 befindet sich ein Abfluß 25, an den eine Umwälzpumpe 26 angeschlossen ist, die das im Vorratsbehälter vorhandene bzw. nach Durchgang durch die Sprüharme und das Reinigungsgut erneut gesammelte Reinigungsmittel durch eine Umwälzleitung 27 in die Sprüharme 23 drückt. Zum Entfernen des Reinigungsmittels nach Beendigung des Spülvorgangs kann eine weitere Pumpe oder ein in die Umwälzleitung 27 geschaltetes Ventil vorgesehen sein. Ein schematisch angedeutetes Programmsteuergerät 28 steuert die verschiedenen möglichen Spülprogramme und ist dazu u.a. mit der Umwälzpumpe 26 leitend verbunden. Die weiteren Einzelheiten einer Geschirrspülmaschine sind bekannt und daher nicht dargestellt. Sie werden zum Verständnis der Erfindung auch nicht benötigt.

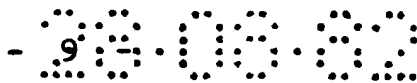
Erfindungsgemäß ist an einer freien Stelle, möglichst in einem oberen Abschnitt eines die Spülkammer 21 und den Vorratsbehälter 22 umgebenden Gehäuses 29 ein Ozongenerator 30 angeordnet, dessen Ausgang mit einer Ozon-Zuführleitung 31 verbunden ist, die in das Reinigungsmittel mündet. Anders als bei der anhand Fig. 1 dargestellten Waschmaschine endet die Ozon-Zuführleitung nicht unmittelbar im Vorratsbehälter 22, sondern in einer in die Umwälzleitung 27 geschalteten Verzweigung 32, um das Reinigungsmittel unmittelbar vor seinem Eintritt in die Sprüharme mit Ozon anzureichern. Zur möglichst innigen Vermischung des Ozons mit dem Reinigungsmittel ist die Verzweigung 32 zweckmäßig als Venturidüse ausgebildet, damit das Ozon nach dem Prinzip einer

Wasserstrahlpumpe mitgerissen wird. Zur verbesserten Ausnutzung des Ozons kann in der Spülkammer 21 eine Entlüftungsleitung 33 vorgesehen sein, die mit einem dem Ozongenerator 30 vorgeschalteten Lufttrockner 34 verbunden ist. Alternativ kann eine Entlüftungsleitung 35 vorgesehen sein, die in die Umgebung mündet und mit einer Entozonisierungseinrichtung, z.B. einer Heizspirale 36, versehen ist, damit kein Restozon in die Umgebung gelangt.

Der Ozongenerator 30, der Lufttrockner 34 und die Heizspirale 36 sind über elektrische Leitungen 37 und 38 mit dem Programmsteuergerät 28 verbunden. Die Steuerung erfolgt beispielsweise derart, daß diese Einrichtungen nicht gleich zu Beginn, sondern erst gegen Ende des Spülprogramms zugeschaltet werden, wenn das Spülgut bereits weitgehend gereinigt ist. Zur völligen Entkeimung des Spülguts wird dabei nur eine geringfügige Ozonmenge benötigt. Das im Reinigungsmittel verbleibende und aufgrund der Umwälzung in den Vorratsbehälter 22 gelangende Restozon stellt außerdem eine Entkeimung der in diesem sich ansammelnden Speisereste sicher.

Eine etwa erforderliche Regeneration des Lufttrockners 34 kann wie im Fall der Waschmaschine zu einem Zeitpunkt vorgenommen werden, zu welchem der Ozongenerator 30 nicht eingeschaltet ist. Zweckmäßig erfolgt die Regeneration mittels des Programmsteuergeräts 28 unmittelbar nach Beginn des Spülprogramms, damit der Lufttrockner 34 beim späteren Einschalten des Ozongenerators 30 vollständig regeneriert ist.

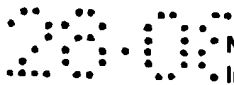
Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsformen beschränkt, die auf vielfache Weise abgewandelt werden können. Dies gilt vor allem für die Ausbildung, Anordnung und Lage des Ozongenerators, des Lufttrockners und des Ozon-Zerstäubers. So kann der Ozon-Zerstäuber beispielsweise auch im Fall der Geschirrspülmaschine im Vorratsbehälter 22 angeordnet sein, und anstelle der beschriebenen Ozon-Zerstäu-



3232057

ber können andere Ausführungsformen vorgesehen werden. Anstelle der automatischen Steuerung der Ozonzufuhr kann vorgesehen sein, die Ozonzufuhr halbautomatisch oder manuell zu steuern, beispielsweise bei Reinigungsmaschinen der beschriebenen Art, die nicht vollautomatisch arbeiten, oder in der Weise, daß zu Beginn des Wasch- oder Spülprogramms über einen Handschalter eine kurze Zeitlang Ozon zugeführt wird. Schließlich kann das Programmsteuergerät so ausgebildet sein, daß das Ozon nicht bei jeder Art von Wasch- oder Spülprogramm, sondern nur in besonderen Fällen, beispielsweise beim Waschen von Buntwäsche, zusätzlich zugeführt wird.

Die Ozonzufuhr in das Reinigungsmittel, beispielsweise Wasser, erfolgt vorzugsweise in solchen Mengen und in solcher Feinheit, daß das Reinigungsmittel nicht nur selbst völlig keimfrei gemacht wird, sondern auch selbst eine keimtötende Wirkung bezüglich Fremdstoffen besitzt. Dazu ist erforderlich, mittels des Ozon-Zerstäubers eine feine Dispergierung bzw. Verteilung des Ozons und damit eine hohe Ozonkonzentration im Reinigungsmittel sicherzustellen. Die Zufuhr des Ozons nur während der abschließenden Spülvorgänge dient einerseits dem Zweck, die Verweilszeit des Ozons im Reinigungsmittel und damit seine Wirksamkeit zu vergrößern, da die letzten Spülvorgänge mit kaltem Wasser vorgenommen werden bzw. werden können und das Ozon bei hohen Temperaturen beträchtlich schneller als bei geringen Temperaturen in Sauerstoff zerfällt. Andererseits können die Spülvorgänge in der Regel mit klarem Wasser als Reinigungsmittel durchgeführt werden, so daß das Ozon keinen schädigenden Einfluß auf Waschmittel od. dgl. haben kann, die zusammen mit Wasser während der Reinigungsphasen das Reinigungsmittel bilden. Unter dem Ausdruck "Ozon-Zerstäuber" sind Einrichtungen zu verstehen, mittels derer das Ozon feinperlig in das Reinigungsmittel eingebracht, oder nach dem Einbringen feinperlig in diesem dispergiert werden kann. Derartige Einrichtungen können z.B. aus feinporigen Ausströmsteinen oder Membranen, Turbulatoren, bürstenartigen, im Strömungsweg des Reinigungsmittels angeordneten Elementen, Ejektoren od. dgl. gebildet sein.



- 11 -

Nummer:

Int. Cl. 3:

Anmeldetag:

Offenlegungstag:

32 32 057

B 08 B 3/08

28. August 1982

1. März 1984

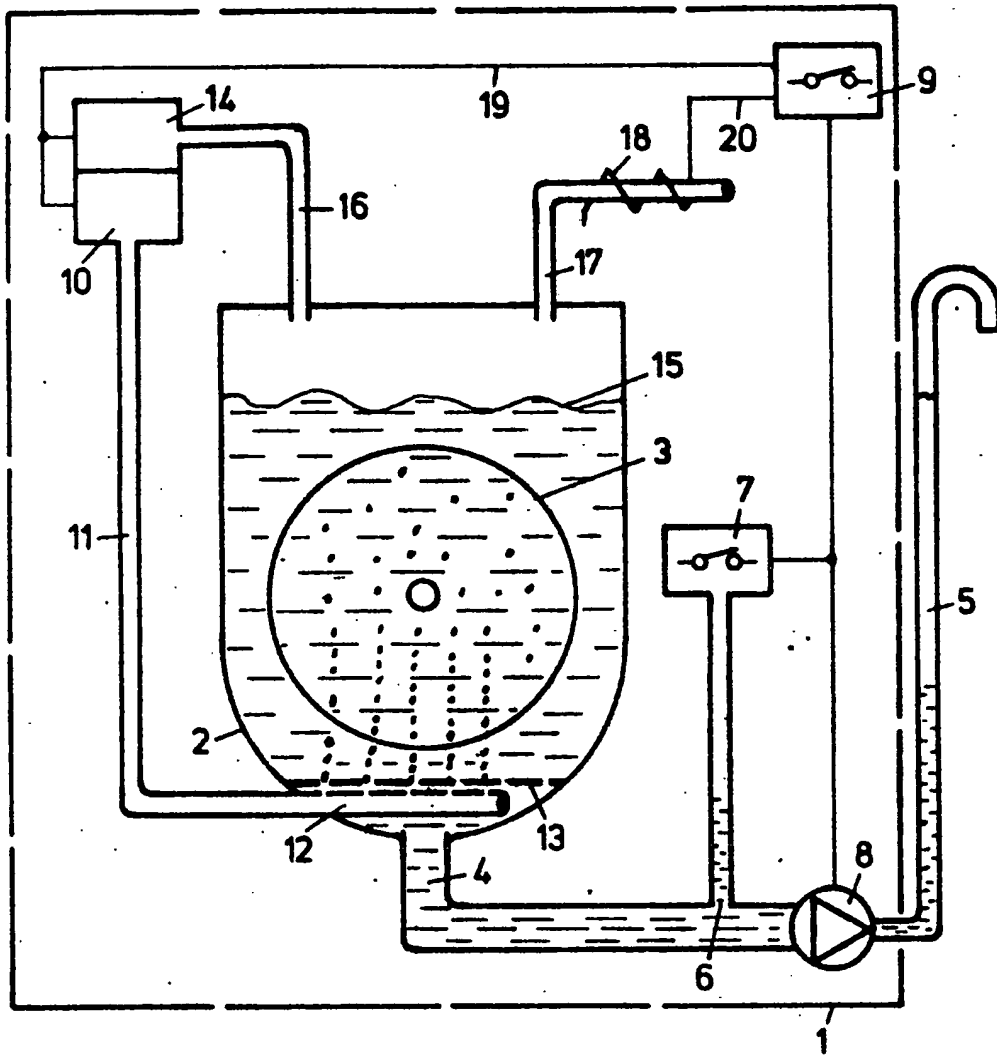


Fig. 1

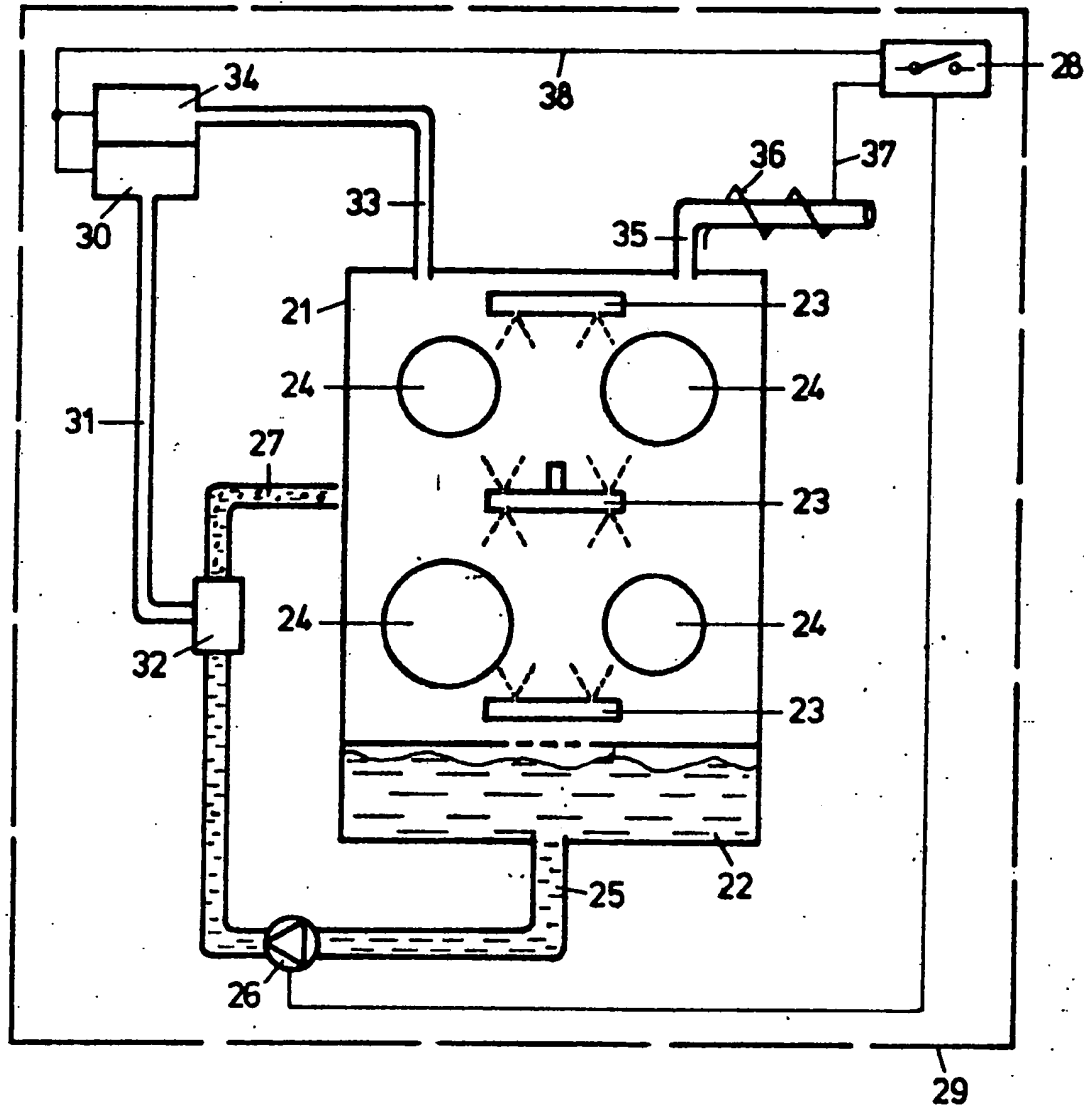


Fig. 2